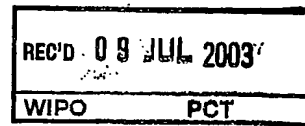


10/523545  
Rec'd PCT/PTO 31 JAN 2005  
PCT/EP 03/05363  
**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 38 153.4

**Anmeldetag:** 15. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Wittenstein AG, Igersheim/DE

**Bezeichnung:** Verriegelungseinrichtung für Fahrzeuge,  
insbesondere für Flugzeuge

**IPC:** B 64 C 1/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Dzierzon

10

15

## 20

5

Herkömmlich sind Verriegelungseinrichtungen bekannt, die aus einem Motorelement, anschliessendem aufwendigen Getriebeelement und daran anschliessender redundanter mechanischer Feder Türen, Flugzeugtüren od. dgl. verriegeln und/oder entriegeln. Derartige Verriegelungseinrichtungen bilden ein Sicherheitsmechanismus und betätigen mechanisch auf entsprechende Signale hin entsprechende Sicherungsriegel od. dgl.. Nachteilig an herkömmlichen Verriegelungseinrichtungen ist, dass diese sehr schwer, aufwendig herzustellen und sehr wartungsintensiv zu betreiben sind.

Zudem sind diese teilweise unzuverlässig, was unerwünscht ist. Diese benötigen ferner einen grossen Einbauraum, was ebenfalls bei sehr hohem Eigengewicht unerwünscht ist.

5 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Verriegelungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile beseitigt und mit welcher die Zuverlässigkeit sowie die Bedienbarkeit der Verriegelungseinrichtungen wesentlich  
10 verbessert werden soll. Zudem sollen Fertigungskosten, Wartungskosten bei reduziertem Eigengewicht, eingespart werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass der Antriebswelle  
15 oder der Abtriebswelle zumindest ein Permanentmagnet zugeordnet ist, welcher mit zumindest einem weiteren externen feststehenden Element, insbesondere Permanentmagneten zusammenwirkt.

20 Der vorliegenden Erfindung ist ein Antriebselement, beispielsweise als Elektromotor ausgebildet, kann jedoch auch pneumatischer, hydraulischer oder elektromechanischer Art sind. Hierauf sei die vorliegende Erfindung nicht beschränkt.

5 Dabei hat sich als besonders vorteilhaft bei der vorliegenden Erfindung erwiesen, insbesondere zur Erhöhung der Zuverlässigkeit eine magnetisch bedingte Rückstellung von Abtriebswelle oder Antriebswelle bei Ausfall oder bei  
30 Abschalten des Antriebselementes in eine Ruhe- oder Sicherstellung vorzusehen, die wählbar ist. Die Verriegelungseinrichtung ist daher bevorzugt aus zwei Komponenten aufgebaut, mit einem aktiven Antriebselement und einem passiven Teil, welche miteinander gekoppelt sind.  
35 Der passive Teil ist ausgebildet aus zwei

Permanentmagneten, wobei der eine Permanentmagnet mit der Antriebs- und/oder Abtriebswelle und der andere Permanentmagnet fest mit dem Gehäuse in Verbindung steht. Vorzugsweise stehen die beiden Permanentmagneten 5 miteinander in Eingriff, so dass insbesondere bei Ausfall des Antriebselementes die Antriebs- oder Abtriebswelle in eine Sicherungslage automatisch mechanisch bewegbar ist. Das Antriebselement kann die Antriebswelle oder Abtriebswelle in unterschiedlichen wählbaren, präzise 10 einstellbaren Winkeln bis zu  $360^\circ$  gegen hier nicht dargestellte Anschläge bzw. Hartanschläge bewegen. Wird das aktive Antriebselement deaktiviert, so sorgen die passiven Permanentmagneten dafür, dass der Wellenabgang bzw. die Abtriebswelle in ihre ursprüngliche Ausgangslage 15 zurückgestellt wird. Bevorzugt sind die beiden Permanentmagneten des passiven Teils als Stator und Rotor ausgebildet, wobei ein magnetisches Rückstellmoment dazwischen erzeugt wird. Dies trägt erheblich zur Sicherheit und Zuverlässigkeit der Verriegelungseinrichtung 20 im Betrieb, insbesondere von Flugzeugsüren bei.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Verriegelungseinrichtung für Fahrzeuge;

10

Figur 2 einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Verriegelungseinrichtung gemäss Figur 1;

15

Figur 3 einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Verriegelungseinrichtung gemäss Figur 2.

Gemäss Figur 1 weist eine erfindungsgemässe Verriegelungseinrichtung  $R_1$  für Fahrzeuge, insbesondere

20

Flugzeuge ein Gehäuse 1 auf, welches im vorliegenden Ausführungsbeispiel in einen ersten Teil 2 und einen zweiten Teil 3 über eine Trennwand 4 unterteilt ist.

5

Innerhalb des ersten Teiles 2 des Gehäuses 1 ist ein Antriebselement 5, vorzugsweise als Elektromotor ausgebildet, auf einer Antriebswelle 6 aufgesetzt. Die Antriebswelle 6 ist über Lager 7 gelagert. Innerhalb einer Zylinderinnenwand 8 des Gehäuses 1 sitzt im bevorzugten Ausführungsbeispiel der aktive Teil des Antriebselementes

5, welcher vorzugsweise als elektrisch betriebener Motor

30

ausgebildet ist. Es soll jedoch auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, zumindest teilweise eine Drehbewegung der Antriebswelle 6 aktiv auch durch pneumatisch oder hydraulisch betriebene Motorelemente zu erzeugen. Hierauf ist die vorliegende Erfindung nicht

35

beschränkt.

Im Anschluss an die Antriebswelle 6 schliesst im zweiten Gehäuse-  
teil 3 ein Getriebeelement 9 dem Antriebselement 5, insbesondere der Antriebswelle 6 an. Vorzugsweise ist das  
5 Getriebeelement 9 als Planetengetriebe mit Sonnenrad und Sonnenräder ausgebildet. An das Getriebeelement 9 schliesst die Abtriebswelle 10 an. Die Abtriebswelle 10 wird, insbesondere bei der Verriegelungseinrichtung  $R_1$  um eine Achse A in wählbaren bestimmten Winkeln verschwenkt, um  
10 entsprechende, hier nicht dargestellte Verriegelungselemente mit Schieber od. dgl. zu betätigen. Fällt beispielsweise das Antriebselement 5 aus, beispielsweise durch Stromausfall oder durch Ausfall einer Hydraulikpumpe, so ist wichtig bei der vorliegenden Erfindung, dass sich  
15 die Abtriebswelle 10 in ihre ursprüngliche Ausgangslage zur Sicherung eines bestimmten Verriegelungszustandes zurückbewegt. Hierzu hat sich als besonders vorteilhaft bei der vorliegenden Erfindung erwiesen, der Abtriebswelle 10 einen inneren Permanentmagneten 11 zuzuordnen, welcher fest  
20 auf der Abtriebswelle 10 aufsitzt. In etwa axial in gleicher Höhe sitzt innerhalb der Zylinderinnenwand 8 ein weiterer Permanentmagnet 12 fest mit dem Gehäuse 1 verbunden. Zwischen Permanentmagnet 11 und Permanentmagnet 12 ist ein Spalt S gebildet.

Es ist zumindest ein Permanentmagnet 11, vorzugsweise sind eine Mehrzahl von Permanentmagneten 11 radial verteilt der Abtriebswelle 10 fest zugeordnet, welche mit zumindest einem passiven äusseren Permanentmagneten 12 des Gehäuses 1  
30 zusammenwirken. Fällt beispielsweise das Antriebselement 5 aus oder wird abgeschaltet, so wird über den magnetischen Fluss zwischen den Permanentmagneten 11 und 12 die Abtriebswelle 10 in eine wählbare Ruhe- oder Sicherheitslage zurückverdrehen und sichert beispielsweise  
35 eine Verriegelung einer Flugzeugtür od. dgl..

Ferner soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen dass auf der Antriebswelle 6 und/oder Abtriebswelle 10 anstelle der Permanentmagneten 11 Elemente aus Metall od. dgl. angeordnet sind, die dann mit Permanentmagneten 12 zusammenwirken.

Auf diese Weise lässt sich die Sicherheit, insbesondere die Betriebssicherheit von Verriegelungseinrichtungen erheblich erhöhen.

10

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 2 ist eine Verriegelungseinrichtung R<sub>2</sub> aufgezeigt, bei welcher die Verriegelungseinrichtung R<sub>2</sub> aus den Bauteilen Gehäuse 1, Antriebselement 5, Antriebswelle 6 und Abtriebswelle 10 gebildet sind. Das Getriebeelement 9 entfällt bei diesem Ausführungsbeispiel. Dabei fallen Antriebswelle 6 und Abtriebswelle 10 zusammen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel kann unmittelbar dem Antriebselement 5, insbesondere der Antriebswelle 6 und Abtriebswelle 10 zumindest ein Permanentmagnet 11 zugeordnet sein, welcher mit zumindest einem radial fluchtenden, der Zylinderinnenwand 8 zugeordneten äusseren Permanentmagneten 12 in oben beschriebener Weise zusammenwirkt, um beispielsweise bei Ausfall des Antriebselementes 5 die Antriebswelle 6 bzw. Abtriebswelle 10 in eine wählbare Sicherungs- oder Ausgangslage zurück zu bewegen. Dabei soll auch hier im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, dass der Permanentmagnet 12 bzw. 11 Bestandteil des Antriebselementes 5 sein kann.

30

In dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 3 ist eine Verriegelungseinrichtung R<sub>3</sub> aufgezeigt, bei welcher lediglich im Vergleich zum Ausführungsbeispiel gemäss Figur 2 die Permanentmagneten 11

und 12 dem Antriebselement 5 vorgeschaltet bzw. vorgesetzt sind.

5      Ferner soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, dass zumindest ein Sensor 13 vorgesehen ist, um Endlagen der Antriebs- und/oder Abtriebswelle 6, 10 zu erkennen. Zur Begrenzung der Drehbewegung von Antriebswelle 6 und/oder Abtriebswelle 10 können hier nicht dargestellte Anschlagelemente od. dgl. vorgesehen sein.

10



PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Verriegelungseinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere  
für Flugzeuge mit einem aktiv angetriebenen  
Antriebselement (5) mit Antriebswelle (6) und einer  
daran direkt oder indirekt anschliessenden  
Abtriebswelle (10),

10

dadurch gekennzeichnet,

15

dass der Antriebswelle (6) oder der Abtriebswelle (10)  
zumindest ein Permanentmagnet (11) zugeordnet ist,  
welcher mit zumindest einem weiteren externen  
feststehenden Element (12), insbesondere  
Permanentmagneten (12) zusammenwirkt.

20

2. Verriegelungseinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere  
für Flugzeuge mit einem aktiv angetriebenen  
Antriebselement (5) mit Antriebswelle (6) und einer  
daran direkt oder indirekt anschliessenden  
Abtriebswelle (10),

25

dadurch gekennzeichnet,

30

dass der Antriebswelle (6) oder der Abtriebswelle (10)  
zumindest ein Element (11), insbesondere  
Permanentmagneten (11) zugeordnet ist, welches mit  
zumindest einem weiteren externen feststehenden  
Permanentmagneten (12) zusammenwirkt.

35

3. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass das elektrisch

angetriebene Antriebselement (5) in einem Gehäuse (1) angeordnet ist und innerhalb des Gehäuses (1) auf Antriebswelle (6) oder Abtriebswelle (10) der zumindest eine Permanentmagnet (11) vorgesehen ist, und mit dem weiteren Permanentmagneten (12), der innerhalb des Gehäuses (1) an der Zylinderinnenwand (8) festgelegt ist, zusammenwirkt.

4. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Permanentmagnet (12) innen an der Zylinderwand (8) festgelegt ist und zwischen den beiden Permanentmagneten (11, 12) ein Spalt (5) gebildet ist.

5. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) in zwei Teile (2, 3) unterteilt und in dem ersten Teil (2) das Antriebselement (5) und im zweiten Teil (3) der Permanentmagnet (11, 12) vorgesehen ist.

6. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebswelle (6) oder Abtriebswelle (10) zur Endlagenermittlung zumindest ein Sensorelement (13) zugeordnet ist.

7. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Antriebswelle (6) und Abtriebswelle (10) ein Getriebeelement (9), insbesondere ein Planetengetriebe dazwischengeschaltet ist.

8. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Permanentmagnet (12) der Abtriebswelle (10)

oder die Antriebswelle (6) durch zusammenwirken mit dem auf dieser angeordneten Permanentmagneten (11) die Antriebswellen (6) bzw. die Abtriebswelle (10) in einer definierbaren und einstellbaren Ruhelage, insbesondere Sicherungslage hält, oder in diese zurückbewegt.

9. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei Stromausfall der äussere Permanentmagnet (12) auf den inneren Permanentmagnet (11) einwirkt und Antriebswelle (6) oder Abtriebswelle (10) in eine einstellbare und wählbare Sicherungslage oder Ruhelage verdreht.

10. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass über die beiden Permanentmagnete (11, 12), insbesondere bei Stromausfall oder bei Deaktivierung des Antriebselementes (5) eine automatische Rückstellung der Antriebswelle (6) oder Abtriebswelle (10) in ihre wählbare Ausgangs- oder Sicherungslage erfolgt.

11. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (5) als Elektromotor, pneumatischer oder hydraulischer Antrieb ausgebildet ist.

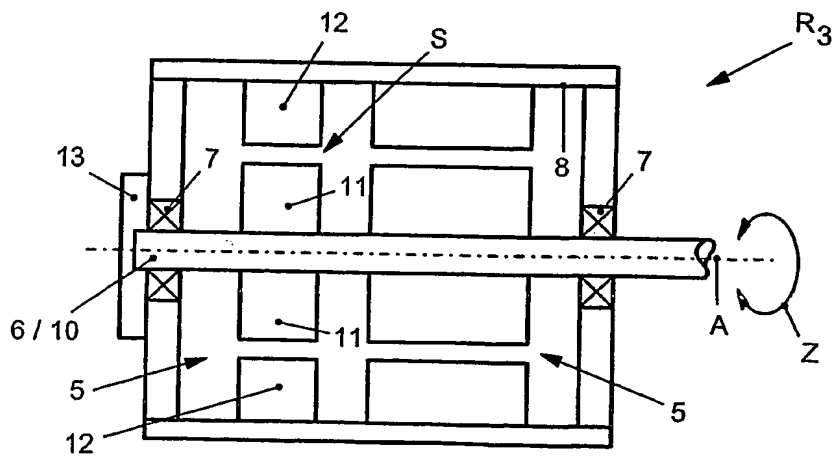
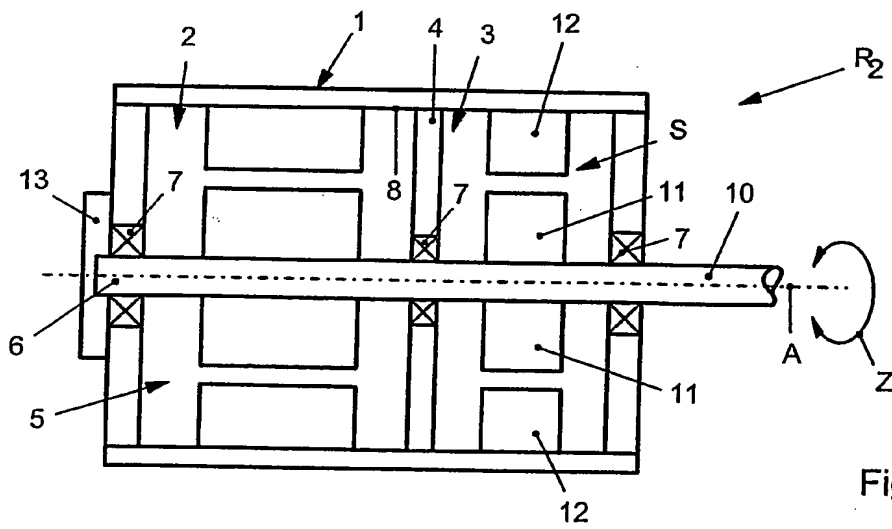
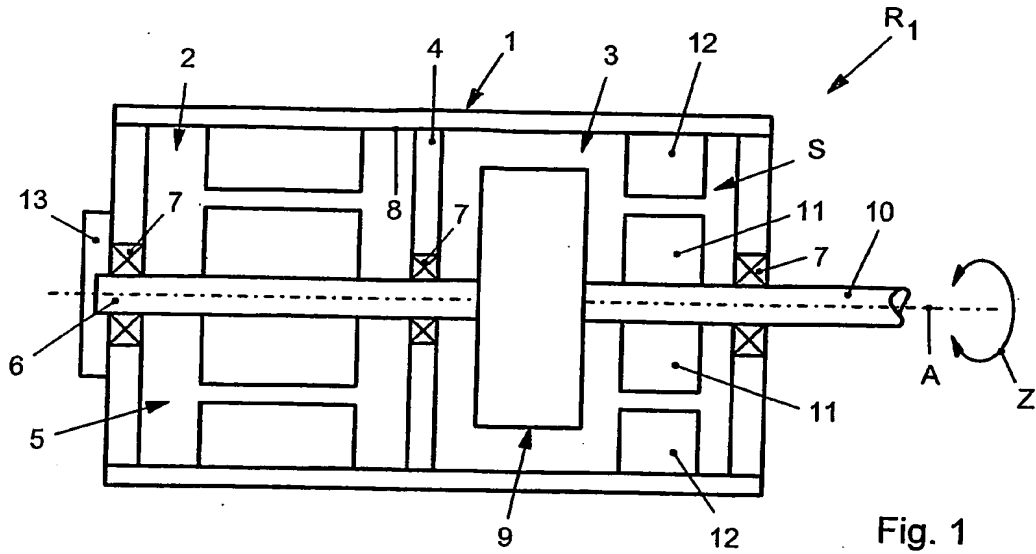
12. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Permanentmagnet (12) dem Antriebselement (5) vorgesetzt oder nachgesetzt oder in diesem enthalten ist.

13. Verriegelungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der innere und der äussere Permanentmagnet (11, 12) dem Getriebeelement (9) im Bereich der Abtriebswelle (10) nachgeschaltet ist.
- 5

### ZUSAMMENFASSUNG

- 5 Bei einer Verriegelungseinrichtung für Fahrzeuge,  
insbesondere für Flugzeuge mit einem aktiv angetriebenen  
Antriebsselement (5) mit Antriebswelle (6) und einer daran  
direkt oder indirekt anschliessenden Abtriebswelle (10),  
soll der Antriebswelle (6) oder der Abtriebswelle (10)  
10 zumindest ein Permanentmagnet (11) zugeordnet sein, welcher  
mit zumindest einem weiteren externen feststehenden Element  
(12), insbesondere Permanentmagneten (12) zusammenwirkt.

(Figur 1)



DR. PETER WEISS & DIPL.-ING. A. BRECHT  
Patentanwälte  
European Patent Attorney

5

Aktenzeichen: P 2869/DE

Datum: 15.08.02

B/HU

Positionszahlenliste

1	Gehäuse	34		67	
2	Teil	35		68	
3	Teil	36		69	
4	Trennwand	37		70	
5	Antriebsselement	38		71	
6	Antriebswelle	39		72	
7	Lager	40		73	
8	Zylinderinnenwand	41		74	
9	Getriebeelement	42		75	
10	Abtriebswelle	43		76	
11	Permanentmagnet	44		77	
12	Permanentmagnet	45		78	
13	Sensor	46		79	
14		47			
15		48		R <sub>1</sub>	Verriegelung
16		49		R <sub>2</sub>	Verriegelung
17		50		R <sub>3</sub>	Verriegelung
18		51			
19		52		A	Achse
20		53		S	Spalt
21		54		Z	Drehrichtung
22		55			
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			